

BAB I

PENDAHULUAN

I.1. Latar Belakang

Dampak dari era globalisasi salah satunya yaitu masuknya budaya barat di Indonesia. Hal ini dapat dilihat dari pola hidup masyarakat Indonesia yang mengkonsumsi minuman beralkohol terutama wine. Wine adalah minuman fermentasi sari buah yang disimpan dalam jangka waktu panjang sebelum dikonsumsi. Wine termasuk minuman populer yang sangat digemari sebagai jamuan saat diadakan pertemuan atau pesta.

Selain adanya pengaruh dari era globalisasi, munculnya wine di Indonesia juga dipengaruhi karena banyaknya turis mancanegara yang sering berwisata di Indonesia. Menurut data BPS menyebutkan bahwa turis Australia dan Singapura merupakan wisatawan mancanegara yang menyumbang jumlah kunjungan sebesar kurang lebih 30% selain Malaysia. Dari ketiga negara tersebut hanya negara Australia lah yang mempunyai budaya meminum wine yang kuat. Maka tak heran di Indonesia khususnya di Bali didirikan beberapa pabrik wine untuk mengikuti influx wisatawan mancanegara yang sebagian besar menghabiskan liburan di Pulau Bali.

Di Indonesia saat ini memiliki beberapa pabrik wine yaitu PT. Sabbaya, Hatten Wine, dan Cape Discovery. Wine yang diproduksi oleh Indonesia merupakan wine olahan dari buah anggur. Pendirian pabrik wine di Indonesia bertujuan untuk mengurangi penyelundupan wine yang beredar di Indonesia, dimana hal ini dapat memberikan dampak buruk terhadap reputasi Indonesia di mata wisatawan internasional. Wine selundupan adalah wine yang tidak tertangani dengan baik, karena bagi para penyelundup yang terpenting adalah barang mereka masuk ke Indonesia tanpa memperhatikan kualitas dan penanganan dalam pengiriman barang.

Selain itu, pendirian pabrik wine juga dipengaruhi adanya kebutuhan pasar akan wine di Indonesia masih belum terpenuhi yang menyebabkan di Indonesia masih mengimpor dari luar negeri untuk memenuhi kebutuhan pasar di Indonesia. Saat ini wine hanya terbuat dari sari buah anggur yang difermentasikan, oleh sebab itu

direncanakan didirikannya pabrik wine dengan bahan utama buah pisang dan tauge. Hal ini bertujuan untuk memberikan variasi rasa olahan wine yang berbeda.

I.2. Sifat-Sifat Bahan Baku dan Produk

I.2.1. Pisang Ambon

Kingdom	: <i>Plantae</i>
Divisi	: <i>Magnoliophyta</i>
Sub division	: <i>Spermatophyta</i>
Kelas	: <i>Liliopsida</i>
Sub kelas	: <i>Commelinidae</i>
Famili	: <i>Musaceae</i>
Genus	: <i>Musa</i>
Spesies	: <i>Musa Paradisiaca</i> var. <i>Sapientum</i>

Pisang merupakan tanaman asli Asia Tenggara yang memiliki banyak kegunaan mulai dari buah, daun, batang, kulit hingga bonggolnya. Tanaman pisang banyak ditemukan di daerah yang beriklim tropis maupun sub tropis. Batang pisang memiliki kandungan air kurang lebih 80-90% sehingga tanaman pisang masih dapat tumbuh pada musim kemarau. Di Indonesia memiliki paling banyak jumlah varietas tanaman pisang, diantaranya yaitu pisang ambon, pisang kepok, pisang raja, pisang susu, pisang emas, pisang klutuk dan lain-lain (Risnandar, 2017). Pemilihan pisang ambon sebagai bahan baku dalam pembuatan wine pisang dan tauge yaitu, pisang ambon memiliki aroma yang kuat dan khas diantara buah pisang jenis pisang raja dan pisang klutuk dan tidak berbiji. Berikut adalah tabel nilai gizi pada pisang ambon.

Tabel I.1. Nilai Gizi Buah Pisang per 100 gram (Library, 2017)

Nilai Gizi per 100 gram	
Kalori	(89 kkal)
Karbohidrat	22,9 g
Glukosa	13,56 g
Serat	2,9 g
Lemak	0,48 g
Protein	1,17 g
vitamin C	9,89 g
Air	49,1 g

I.2.2. Tauge

Tauge (toge) merupakan kecambah yang berasal dari biji-bijian seperti kacang hijau dan kacang kedelai. Kecambah biasanya dibagi menjadi bagian utama: radikula (akar embrio), hipokotil dan kotiledon (daun lembaga). Kecambah (tauge) merupakan bahan makanan yang berkadar lemak rendah, kaya akan vitamin C serta memiliki folat dan protein yang dapat memperkecil risiko timbulnya penyakit kardiovaskular (Winarno, 1984).

Pada prarencana pabrik wine buah pisang dan tuage, sari taugé digunakan sebagai *starter*. *Starter* berfungsi untuk mengembangbiakan mikroba sebelum digunakan untuk proses fermentasi. Pemanfaatan sari taugé sebagai *starter* dikarenakan pada taugé mengandung cukup nutrisi yang dibutuhkan oleh mikroba untuk berkembangbiak, sehingga pada proses fermentasi tidak perlu lagi dilakukan penambahan nutrisi atau bahan-bahan lainnya.

Tabel I.2. Nilai Gizi Tauge per 100 gram

Nilai Gizi per 100 gram	
Energi	23 kal
Protein	2,9 g
Lemak	0,2 g
Karbohidrat	4,1 g
Serat	1,15 g
Air	91,65 g

I.2.3. *Saccharomyces cereviceae*

Pada pembuatan wine pisang dan taugé, *Saccharomyces cereviceae* berperan dalam proses fermentasi untuk menghasilkan minuman beralkohol. Pada proses fermentasi *Saccharomyces cereviceae* memerlukan kondisi khusus untuk pertumbuhan dan perkembangannya sehingga minuman yang dihasilkan memiliki kadar alkohol cukup tinggi.

Beberapa faktor yang dapat mempengaruhi proses fermentasi (Jay, 2000):

1. Kadar Gula

Saccharomyces cereviceae bekerja aktif pada kadar gula 10-15%. Namun pada kadar gula diatas 20% mikroba sulit berkembang biak, hal ini dikarenakan gula juga dapat berfungsi sebagai bahan pengawet apabila dalam jumlah yang banyak.

2. Starter

Starter berfungsi untuk mempersingkat waktu adaptasi dan menekan pertumbuhan mikroba yang tidak diinginkan.

3. Suhu

Suhu optimum pada pertumbuhan *Saccharomyces cereviceae* adalah 30°C, sedangkan pada suhu diatas 30°C *Saccharomyces cereviceae* akan menjadi non aktif.

4. pH

pH optimum pertumbuhan *Saccharomyces cereviceae* adalah 3,5 sampai 4. Apabila pH dibawah 3,5 mengakibatkan proses peragian berlangsung lambat dan jika pH diatas 4 mengakibatkan hasil peragian kurang baik.

5. Penambahan nutrisi

Saccharomyces cereviceae dapat tumbuh dengan baik pada media yang mengandung unsur karbon, nitrogen, phosphate.

I.2.4. Karakteristik Produk

Minuman wine dari buah pisang dan taughe diperoleh dengan cara memfermentasikan sari buah pisang dan sari taughe dengan bantuan ragi. Ragi yang digunakan dalam proses ini adalah *Saccharomyces cereviceae*. Pada proses fermentasi, *Saccharomyces cereviceae* mengubah glukosa menjadi alkohol dan karbon dioksida. Adapun syarat mutu minuman beralkohol menurut SNI 01-4018-1996 dan PerKa BPOM tentang Keamanan Mutu Minuman Beralkohol kategori *grape wine* dan fermentasi sari buah sebagai berikut:

No	Kriteria uji	Satuan	Persyaratan
1.	bau rasa		Normal/khas Normal/khas
2.	Etil alkohol	% v/v	8-20
	Metil alkohol	% v/v terhadap alkohol absolut	Maks 0,1
3.	Zat warna buatan		negatif
4.	pengawet		
5.	Pemanis buatan		Negatif
6.	Cemaran logam:		
	Timbal (Pb)	Mg/kg	Maks. 0,2
	Tembaga (Cu)	Mg/kg	Maks. 2,0
	Seng (Zn)	Mg/kg	Maks. 2,0
	Raksa (Hg)	Mg/kg	Maks. 0,03
	Timah (Sn)	Mg/kg	Maks.40,0 250,0
7	Cemaran arsen (As)	Mg/kg	Maks. 0,1
8	Cemaran mikroba:		
	kapang	Koloni/ml	Maks. 50
	khamir	Koloni/ml	Maks.50
	salmonela	APM/ml	negatif
	E. Coli	APM/ml	< 3

I.3. Kegunaan dan Keunggulan Produk

Minuman wine dari buah pisang dan tauge memiliki beberapa manfaat antara lain:

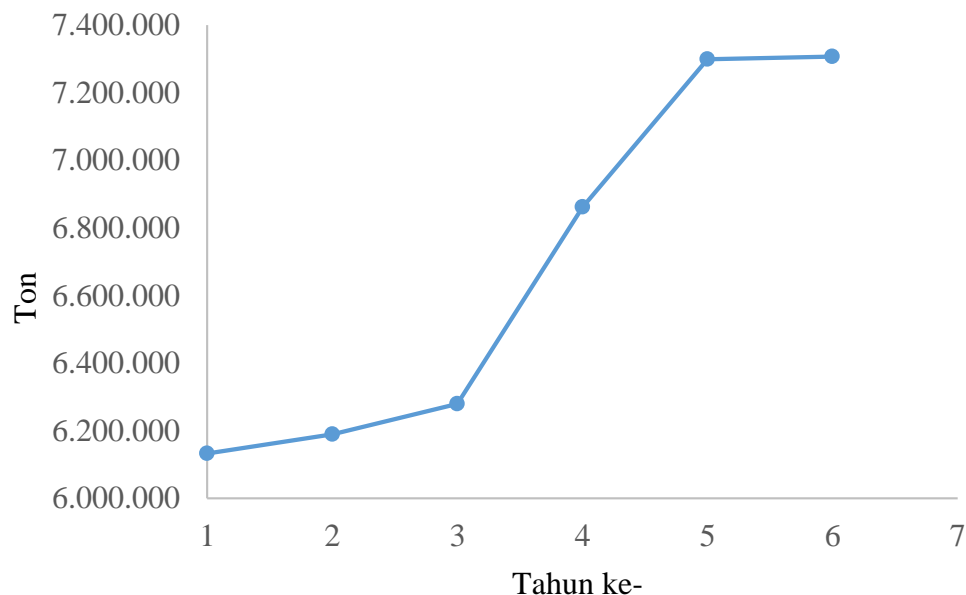
- 1) Tidak mengandung bahan pengawet atau perasa
- 2) Sebagai penambah rasa pada kue atau ice cream
- 3) Kaya akan vitamin C

I.4. Ketersediaan Bahan Baku

Pada prarencana pabrik ini, buah pisang dan tauge dimanfaatkan sebagai bahan baku dalam pembuatan minuman beralkohol (wine). Data ketersediaan buah pisang diberikan pada tabel dibawah.

Tabel I.3. Ketersediaan Buah Pisang di Indonesia

Tahun ke	Tahun	Pisang (Ton)
1	2011	6.132.695
2	2012	6.189.052
3	2013	6.279.290
4	2014	6.862.568
5	2015	7.299.275
6	2016	7.307.125



Gambar I.1. Kurva Hubungan antara Produksi Pisang (ton) vs Tahun

Dari grafik diatas didapatkan nilai $R^2 = 0,9156$ dengan persamaan eksponensial sebagai berikut:

$$Y = 20417x^2 + 136685x + 6.10^6$$

Dari persamaan tersebut dapat ditentukan ketersediaan buah pisang di Indonesia pada tahun 2023.

keterangan:

Y: jumlah buah pisang

X: tahun ketersediaan

Maka:

$$y = (20417 \times 2023^2) + (136685 \times 2023) + 6.10^6$$

$$y = 83.839.678.348 \text{ ton/tahun}$$

dari persamaan diatas didapatkan perkiraan hasil ketersediaan buah pisang di Indonesia tahun 2023 yaitu 83.839.678.348 ton/tahun. Dari data BPS di Indonesia diperkirakan konsumsi buah pisang dari berbagai jenis olahan sebesar 93,65%/tahun sedangkan sisanya 6,35% adalah buah pisang yang tidak di olah atau tidak dikonsumsi. Sehingga dapat dihitung banyaknya buah pisang yang tidak di olah atau tidak dikonsumsi adalah sebagai berikut:

jadi banyaknya buah pisang yang tidak di olah atau tidak dikonsumsi:

$$83.839.678.348 \text{ ton/tahun} \times 6,35\% = 5.323.819.575 \text{ ton/tahun}$$

Direncanakan pabrik akan didirikan di daerah sulawesi selatan. Menurut pusat data sistem informasi pertanian, produksi buah pisang di sulawesi selatan per tahun yaitu sebesar 3%.

Asumsi:

Banyaknya buah pisang yang tidak di olah/dikonsumsi di sulawesi selatan: 1,5%

Perhitungan:

$$\begin{aligned} \text{Produksi buah pisang di sulawesi selatan} &= 5.323.819.575 \text{ ton/tahun} \times 3\% \\ &= 159.714.587 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

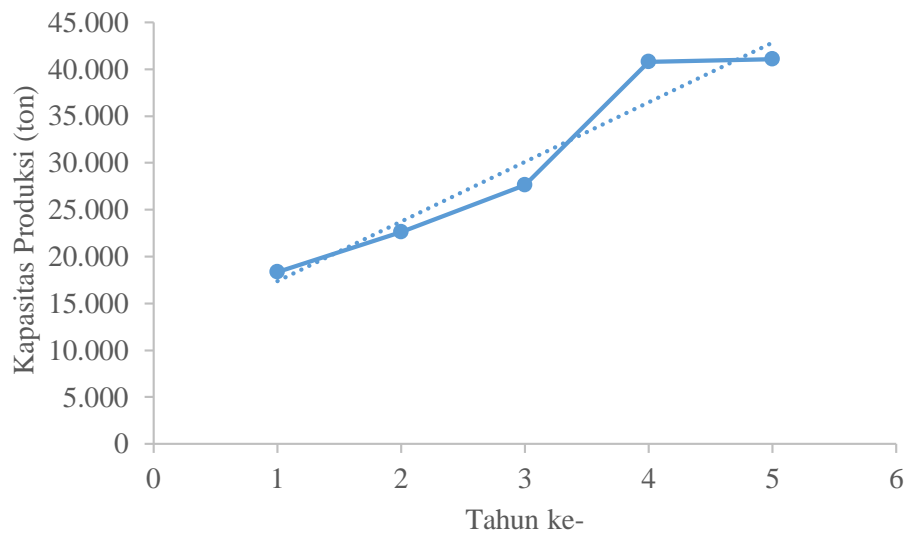
Sehingga buah pisang yang tidak di olah/dikonsumsi di sulawesi selatan adalah

$$159.714.587 \text{ ton/tahun} \times 1,5\% = 2.395.719 \text{ ton/tahun}$$

Selain memanfaatkan buah pisang sebagai bahan baku untuk memproduksi wine, prarencana pabrik ini juga memanfaatkan taughe sebagai bahan baku dalam pembuatan *starter* pada saat fermentasi. Data ketersediaan taughe di Sulawesi Selatan dapat dilihat pada tabel I.4

Tabel I.4. Data Ketersediaan Tauge Kacang Hijau di Sulawesi Selatan

Tahun ke-	Tahun	Tauge (Ton)
1	2011	18.341
2	2012	22.623
3	2013	27.620
4	2014	40.787
5	2015	41.093



Gambar I.2. Kurva Hubungan antara Ketersediaan Tauge (Ton) vs Tahun

Dari grafik diatas didapatkan nilai $R^2 = 0,9729$ dengan persamaan exponensial sebagai berikut:

$$Y = 6366,8x + 10992$$

Dari persamaan tersebut dapat ditentukan ketersediaan tauge di Sulawesi Selatan pada tahun 2023.

keterangan:

Y: jumlah tauge

X: tahun ke- ketersediaan

Maka:

$$y = (6.366,8 \times 13) + 10992$$

$$y = 93.760,2 \text{ ton/tahun}$$

Perkiraan ketersediaan tauge di Sulawesi Selatan pada tahun 2023 yaitu 93.760,2 ton/tahun.

Menurut pusat data sistem informasi pertanian konsumsi tauge di Sulawesi Selatan tiap tahun mencapai 51,76%. Dari data tersebut kita dapat menghitung banyaknya tauge yang tidak dikonsumsi sebagai berikut:

$$\begin{aligned}\text{Diasumsikan tauge yang tidak dikonsumsi} &= 100\% - 51,76\% \\ &= 48,24\%\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Konsumsi tauge di Sulawesi Selatan} &= 93.760,2 \text{ ton/tahun} \times 51,76\% \\ &= 48.820,37 \text{ ton/tahun}\end{aligned}$$

$$\begin{aligned}\text{Tauge yang tidak dikonsumsi} &= 93.760,2 \text{ ton/tahun} \times 48,24\% \\ &= 45.229,83 \text{ ton/tahun}\end{aligned}$$

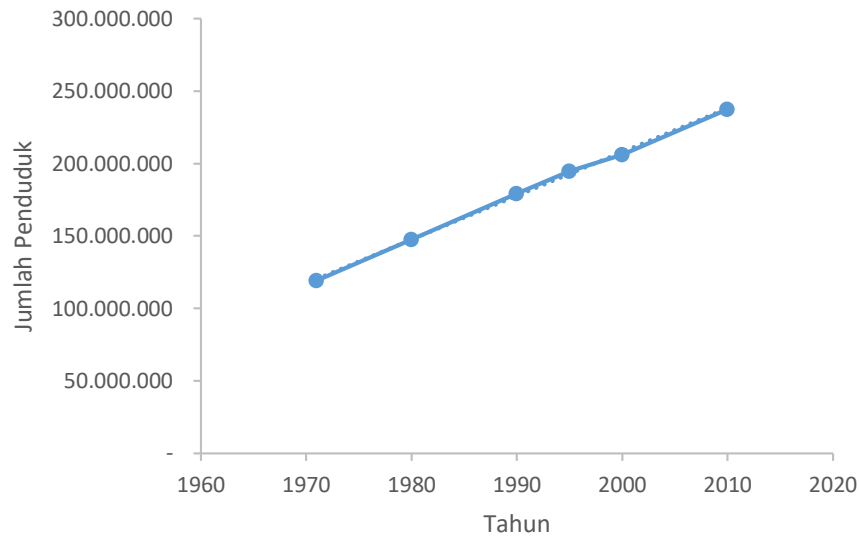
I.5. Kapasitas Produksi

Pada data WHO, tingkat konsumsi alkohol per kapita yaitu sebesar 0,6 L/tahun, sehingga kapasitas produksi minuman beralkohol dapat dihitung berdasarkan konsumsi alkohol.

Tabel I.5. Jumlah Penduduk Indonesia

Tahun	Jumlah Penduduk
1971	119.208.229
1980	147.490.298
1990	179.378.946
1995	194.754.808
2000	206.264.595
2010	237.641.326

Dari data diatas jumlah kependudukan pada tahun 2023 dapat diperkirakan dengan menggunakan Gambar I.5, sehingga dapat dibuat persamaan regresi linear sebagai berikut:



Gambar I.3. Kurva Hubungan antara Pertumbuhan Penduduk Indonesia vs Tahun

Dari grafik mendapatkan persamaan:

$$Y = 3.025.152X - 5.842.287.966$$

$$R^2 = 0,9878$$

Maka jumlah penduduk (Y) pada tahun 2023

$$Y = 3.025.152 (2023) - 5.842.287.966$$

$$Y = 277.594.530 \text{ jiwa}$$

Konsumsi minuman beralkohol per tahun untuk 277.594.530 jiwa. Berdasarkan persentase data Badan Statistik Penduduk jumlah penduduk Indonesia dengan usia dewasa (20-74 tahun) tahun 2010 yaitu sebesar 37% dari total jumlah penduduk Indonesia.

Jadi, diperkirakan jumlah penduduk Indonesia usia dewasa pada tahun 2023 yaitu:

$$0,37 \times 277.594.530 = 102.709.976 \text{ jiwa}$$

Perhitungan kapasitas produksi:

konsumsi minuman beralkohol per kapita = 0,6 liter/tahun

$$\rho \text{ minuman beralkohol} = 0,99 \frac{kg}{liter}$$

Minuman beralkohol penduduk indonesia tahun 2023:

$$102.709.976 \times 0,6 \frac{\text{liter}}{\text{tahun}} = 61.625.986 \frac{\text{liter}}{\text{tahun}}$$

Massa konsumsi minuman beralkohol:

$$61.625.986 \frac{\text{liter}}{\text{tahun}} \times 0,99 \text{kg/liter} = 61.009.726 \text{ kg/tahun}$$

Diperkirakan konsumsi wine dari minuman beralkohol sebanyak 10%. Seharusnya wine yang dikonsumsi tahun 2023 yaitu:

$$\begin{aligned} 0,1 \times 61.009.726 \text{ kg /tahun} &= 6.100.973 \text{ kg/tahun} \\ &= 6.101 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Wine yang diproduksi di indonesia sampai saat ini = 10 ton/tahun

$$\begin{aligned} \text{Jadi wine yang masih diimpor} &= 6.101 \text{ ton/tahun} - 10 \text{ ton/tahun} \\ &= 6.091 \text{ ton/tahun} \end{aligned}$$

Pabrik ini akan memproduksi wine 30% dari kebutuhan import, maka wine yang dapat diproduksi adalah:

$$0,3 \times 6.091 = 1.827 \text{ ton/tahun}$$

$$\begin{aligned} \text{Kapasitas produksi per hari} &= 1.827 \frac{\text{ton}}{\text{tahun}} : 300 \text{ hari} \\ &= 6,010 \text{ ton/hari} \approx 6.000 \text{ kg/hari} \end{aligned}$$